

JP2002346381

Publication Title:

WATER-ABSORBING AND -RETAINING FINE PARTICLE MATERIAL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a water absorbing and retaining fine particle material not almost generating the swelling of particles due to water absorption while holding excellent water absorbing effect, and a rational mass-production method thereof.

SOLUTION: An almost uniform water absorbable resin solution is prepared by dissolving a water absorbable resin in a solvent under stirring and mixed with porous fine particles to be sufficiently infiltrated into the pores of the porous fine particles. The resulting mixture is heated to a required temperature after stirred for a required time to evaporate and separate the solvent in the water absorbable resin solution while stirred to involve the water absorbable resin in the pores of the porous fine particles. By this method, the water absorbing and retaining fine particle material wherein the water absorbable resin is uniformly adsorbed and held in the pores of the porous fine particles can be manufactured.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多孔質微粒子の細孔内に吸水性樹脂が一様に吸着保持されていることを特徴とする吸保水性微粒材料。

【請求項2】 多孔質微粒子の平均粒径が1.0～300μmのサイズに整粒されている請求項1記載の吸保水性微粒材料。

【請求項3】 多孔質微粒子が、シリカ、アルミナ、リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム、ケイ酸カルシウム、ゼオライト、焼結金属粉末などの中から選ばれる少なくとも一種の無機質壁マイクロカプセルである請求項1または2記載の吸保水性微粒材料。

【請求項4】 多孔質微粒子が、ウレタン、セルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルホルマールなどの有機化合物をスポンジ化したものである請求項1または2記載の吸保水性微粒材料。

【請求項5】 吸水性樹脂を0.5～50重量%吸着保持している請求項1～4の何れか一つに記載の吸保水性微粒材料。

【請求項6】 吸水性樹脂として、ポリアルキレンオキサイド系熱可塑性ノニオン型樹脂、アルキレングリコール、架橋ポリビニルアルコール誘導体、架橋ポリエチレンオキシド誘導体、架橋カルボキシメチル誘導体の中から選ばれる少なくとも一種が多孔質微粒子に吸着保持されている請求項1～5の何れか一つに記載の吸保水性微粒材料。

【請求項7】 吸水性樹脂と溶媒とを攪拌溶解して略均一な吸水性樹脂溶液を調製する一方、前記吸水性樹脂溶液と多孔質微粒子とを混合し、多孔質微粒子の細孔内に前記吸水性樹脂溶液を十分に含浸させて、所要時間攪拌した後、所要温度に加熱して混合物を攪拌しながら吸水性樹脂溶液中の溶媒を蒸発分離することによって、吸水性樹脂を多孔質微粒子の細孔内に内包せしめて製せられることを特徴とする吸保水性微粒材料の製造方法。

【請求項8】 吸水性樹脂と溶媒とを攪拌溶解して略均一な吸水性樹脂溶液を調製する一方、真空チャンバー内において、前記吸水性樹脂溶液と平均粒径が1.0～300μmの多孔質微粒子とを混合し、真空チャンバー内を減圧せしめた状態で多孔質微粒子の細孔内を脱気して前記吸水性樹脂溶液を強制含浸せしめ、所要時間攪拌した後に真空チャンバー内の圧力を一旦大気圧に戻し、再び真空チャンバー内を減圧し、所要温度に加熱して混合物を攪拌しながら吸水性樹脂溶液中の溶媒を蒸発分離させることによって、吸水性樹脂を多孔質微粒子の細孔内に内包せしめて製せられることを特徴とする吸保水性微粒材料の製造方法。

【請求項9】 吸水性樹脂として、ポリアルキレンオキサイド系熱可塑性ノニオン型樹脂、アルキレングリコール、架橋ポリビニルアルコール誘導体、架橋ポリエチレンオキシド誘導体、架橋カルボキシメチル誘導体の中か

ら選ばれる少なくとも一種を使用する請求項7または8記載の吸保水性微粒材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、衛生用品や結露防止剤、農業園芸用土壤保湿剤、シーリング剤、湿度調製剤などに使用されている吸水性樹脂材料の改良、更に詳しくは、優れた吸水効果を有しつつも、吸水による粒子の膨潤を抑えることができる吸保水性微粒材料とその量産方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年では、合成樹脂に様々な機能を持たせたものが開発されており、その一つとして、優れた吸水機能を付与した合成樹脂がある。このような吸水性樹脂の用途は多岐にわたっているが、ミクロな領域で吸水効果を求めるような場合、吸水性樹脂の高吸水能力が加えて悪影響を与えることがある。

【0003】吸水性樹脂の特徴は、水分を吸収するとともに体積が変化して膨張する（膨潤する）ので、平滑な表面に吸水性樹脂が分布している場合、膨潤によって表面に不可避的に凹凸が形成されてしまうという不都合があった。

【0004】ところで、例えば、インクジェット方式プリンタ用の用紙には一般的にインク受容層として多孔質シリカ等の多孔質微粒子が使用されており、この場合でも、印刷画質が一定の水準の性能を有しているが、更なる高鮮明画質が要求されている。

【0005】このようなインクの滲みを防ぐためには、インクが紙の繊維中に毛細管現象によって拡散するよりも早く余分のインクを吸収紙で吸い取るように処理できれば良いのであるが、そのような機能を有する有効な処理剤がないのが現状である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、先に引喩した如くインク等の滲みを防止できるような有効な処理剤が存在しない事情に鑑みて為されたものであり、優れた吸水効果を有しつつも、吸水による粒子の膨潤が殆ど生ずることがない吸保水性微粒材料とその合理的な量産方法を提供することを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者が上記課題を解決するために採用した手段を添付図面を参照して説明すれば次のとおりである。

【0008】即ち、本発明は、多孔質微粒子の細孔内に吸水性樹脂を一様に吸着保持するという技術的手段を採用した。

【0009】また、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、多孔質微粒子の平均粒径を1.0～300μmのサイズに整粒するという技術的手段を採用した。

【0010】更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、多孔質微粒子が、シリカ、アルミナ、リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム、ケイ酸カルシウム、ゼオライト、焼結金属粉末などの中から選ばれる少なくとも一種の無機質壁マイクロカプセルであるという技術的手段を採用した。

【0011】更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、多孔質微粒子が、ウレタン、セルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルホルマールなどの有機化合物をスponジ化したものであるという技術的手段を採用した。

【0012】更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、吸水性樹脂を0.5～50重量%吸着保持するという技術的手段を採用した。

【0013】更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、吸水性樹脂として、ポリアルキレンオキサイド系熱可塑性ノニオン型樹脂、アルキレングリコール、架橋ポリビニルアルコール誘導体、架橋ポリエチレンオキシド誘導体、架橋カルボキシメチル誘導体の中から選ばれる少なくとも一種を多孔質微粒子に吸着保持するという技術的手段を採用した。

【0014】また、本発明は、吸水性樹脂と溶媒とを攪拌溶解して略均一な吸水性樹脂溶液を調製する一方、前記吸水性樹脂溶液と多孔質微粒子とを混合し、多孔質微粒子の細孔内に前記吸水性樹脂溶液を十分に含浸させて、所要時間攪拌した後、所要温度に加熱して混合物を攪拌しながら吸水性樹脂溶液中の溶媒を蒸発分離することによって、吸水性樹脂を多孔質微粒子の細孔内に内包せしめるという方法によって、吸保水性微粒材料を製することができる。

【0015】また、本発明は、吸水性樹脂と溶媒とを攪拌溶解して略均一な吸水性樹脂溶液を調製する一方、真空チャンバー内において、前記吸水性樹脂溶液と平均粒径が1.0～300μmの多孔質微粒子とを混合し、真空チャンバー内を減圧せしめた状態で多孔質微粒子の細孔内を脱気して前記吸水性樹脂溶液を強制含浸せしめ、所要時間攪拌した後に真空チャンバー内の圧力を一旦大気圧に戻し、再び真空チャンバー内を減圧し、所要温度に加熱して混合物を攪拌しながら吸水性樹脂溶液中の溶媒を蒸発分離することによって、吸水性樹脂を多孔質微粒子の細孔内に内包せしめるという方法によって、吸保水性微粒材料を製することができる。

【0016】また、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、吸水性樹脂として、ポリアルキレンオキサイド系熱可塑性ノニオン型樹脂、アルキレングリコール、架橋ポリビニルアルコール誘導体、架橋ポリエチレンオキシド誘導体、架橋カルボキシメチル誘導体の中から選ばれる少なくとも一種を使用す

るという技術的手段を採用した。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を具体的に図示した図面に基いて更に詳細に説明すると次のとおりである。

【0018】本発明の実施形態を図1および図2に基いて説明する。図中、符号1で指示するものは吸水性樹脂であり、この吸水性樹脂1には、種々の既製品を使用することができるが、本実施形態ではポリアルキレンオキサイド系熱可塑性ノニオン型樹脂を採用する。

【0019】符号2で指示するものは多孔質微粒子であり、この多孔質微粒子2は、シリカ、アルミナ、ケイ酸カルシウムなどの無機質壁マイクロカプセル、またはウレタン、セルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルホルマールなどの有機化合物をスponジ化したものを使用することができる。

【0020】本実施形態の吸水性樹脂材料の製造手順を図2に基づいて以下に説明する。まず、吸水性樹脂1と溶媒Aとを攪拌溶解して略均一な吸水性樹脂溶液Wを調製する。溶媒Aとして水(純水)やアルコールなどが使用できるが、本実施形態ではアルコール系溶媒であるイソプロピルアルコールを用いる。

【0021】次に、内部の気圧が調節自在な開閉式の真空チャンバーC内において、前記吸水性樹脂溶液Wと平均粒径を1.0～300μmに整粒した多孔質微粒子2とを混合する。本実施形態では多孔質微粒子2は、シリカ(SiO₂)を採用し、このシリカは平均粒径が3.2μm、比表面積が242m²/gである。

【0022】そして、真空チャンバーC内を減圧せしめた状態で多孔質微粒子2の細孔内を脱気して前記吸水性樹脂溶液Wを強制含浸せしめる。それから所要時間(約30分)攪拌した後に、真空チャンバーC内の圧力を一旦大気圧に戻す。

【0023】然る後、再び真空チャンバーC内を減圧し、所要温度(約80°C)に加熱して混合物を攪拌しながら、吸水性樹脂溶液W中の溶媒A(アルコール系のイソプロピルアルコール)を蒸発分離させることによって、吸水性樹脂1を多孔質微粒子2の細孔内に内包せしめることができる(図1参照)。なお、本実施形態における真空チャンバーC内の加減圧操作は必要に応じて行えばよいものである。

【0024】本実施形態の吸水性樹脂1には、熱可塑性のものを採用することによって、熱加工や他の樹脂との混合が容易になり、また、ノニオン型のものを採用することによって純水でも塩水溶液でも、あるいは、酸・アルカリ溶液でも吸水能力が変化しないことから、より高性能な製品を作製することができ、また、製造上、溶液化するために溶剤可溶性にすることが好ましい。

【0025】このようにして製造された吸保水性微粒材料は、硬質の多孔質微粒子を骨格として細孔内に吸水性

樹脂が内包されているので、内包樹脂の吸水量にかかわらず微粒子の大きさが変化しないという特徴を持つ。

【0026】〔実施例1〕このような特徴を活用した加工品の例として、吸水性不織布の作製手順を以下に示す。

【0027】まず、吸水性樹脂重量5%内包シリカ微粒子10重量部にイオン交換水90重量部を加えて攪拌混合した後、ガラスピーズミル型分散機にて分散製剤して吸水性樹脂5重量%内包シリカ微粒子10%分散液を得る。

【0028】次に、こうして得られた吸水性樹脂5重量%内包シリカ微粒子10%分散液50重量部とアクリル系バインダー（固体分濃度40重量%）20重量部およびイオン交換水30重量部を混合した液にて、ポリエスチル不織布をパッディングして、110°Cで5分間乾燥処理することによって吸水性不織布を作製することができる。

【0029】このように作製した加工布の吸水性評価として、不織布上にイオン交換水100μlを滴下して、水滴が消失するまでの時間を計った。その結果、無処理布では1000秒以上かかったのに対して、わずか16秒で吸水することができた。また、吸水性樹脂20重量%内包シリカ微粒子および吸水性樹脂40重量%内包シリカ微粒子にて作製した不織布ではそれぞれ28秒、33秒であり、何れの場合でも優れた吸水効果を発揮することが確認された。

【0030】〔実施例2〕また、第2の例として、インクジェット方式のプリンタに使用する記録媒体フィルムの製造例を以下に示す。

【0031】まず、イオン交換水98重量部に吸水性樹脂重量5%内包シリカ微粒子20重量部を加えて混合する。これにディゾルバー型攪拌機（アイマックス社製）で攪拌しながらウレタン樹脂製剤60重量部を加え、次いでカチオン活性剤を8重量部加え、均一になるまで攪拌混合する。

【0032】また、これとは別に予めヒドロキシセルロース糊料5重量%水溶液20重量部を用意し、先の吸水樹脂内包シリカ分散液に徐々に加え、均一になるまで攪拌する。

【0033】そして、この吸水樹脂内包シリカ分散液を100μmの沪布で沪過後、定法により脱泡処理する。この吸水樹脂内包シリカ分散インクジェット記録媒体液をポリエスチルフィルムに100μmの厚さで塗布し、120°Cで5分間乾燥処理することにより、インクジェット記録媒体フィルムを作製した。

【0034】このようにして作製されたインクジェットプリンタ用紙は、インク吸収性、反射光画像および透過光画像に優れており、また、画像の耐水性についても、画像印刷したフィルムを40°Cの温水に2日間浸漬した後、浸漬なしのものと比較しても画像の変化は見られなかった。

【0035】本発明は概ね上記のように構成されるが、本発明は図示の実施形態に限定されるものでは決してなく、「特許請求の範囲」の記載内において種々の変更が可能であって、例えば、吸水性樹脂1にはアルキレンジリコールや、架橋ポリビニルアルコール誘導体、架橋ポリエチレンオキシド誘導体、架橋カルボキシメチル誘導体などを採用することができる。

【0036】また、多孔質微粒子2はシリカに限らず、アルミナやケイ酸カルシウム、リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム、珪藻土、ゼオライト、軽石粉、焼結金属粉などの無機質壁マイクロカプセルを採用することができるし、あるいは、ウレタン、セルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルホルマールなどの有機化合物をスポンジ化したものを採用しても良く、何れのものも本発明の技術的範囲に属する。

【0037】

【発明の効果】以上、実施形態をもって説明したおり、本発明においては、吸水性樹脂を可塑性のある多孔質微粒子の細孔内に内包したことによって、優れた吸水作用を保持しつつも、これによる膨潤を抑えることができる。

【0038】従って、この材料を用いた製品は非常に実用性が高く、纖維に処理すると纖維素材が疎水性であっても親水性が得られると共に、適度の湿度条件のもとでは吸放湿性を示し、帯電防止効果をも得ることができるところから、産業上における利用価値は頗る高いものがある。

【図面の簡単な説明】

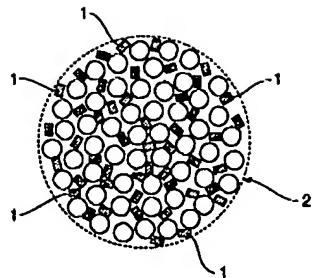
【図1】本発明の実施形態の吸保水性微粒材料の構造モデル断面図である。

【図2】本発明の実施形態の吸保水性微粒材料の製造工程の模式図である。

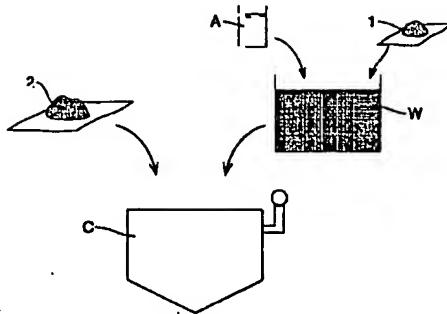
【符号の説明】

- 1 吸水性樹脂
- 2 多孔質微粒子
- A 溶媒
- W 吸水性樹脂溶液
- C 真空チャンバー

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 古谷 篤史
福井県福井市日光2丁目17-12

F ターム(参考) 4G066 AA02C AA20C AA22C AA30C
AA50C AA61C AC02C AC12B
AC12C AC24C AC35B AE06B
BA20 CA43 DA01 DA07 EA20
FA15 FA37